



TITLE:

BIOCHEMICAL STUDIES ON
MULTIPLICATION OF PHAGE MS IN URACIL-
REQUIRING ESCHERICHIA COLI(Abstract_要
旨)

AUTHOR(S):

Oyama, Kanji

CITATION:

Oyama, Kanji. BIOCHEMICAL STUDIES ON MULTIPLICATION OF PHAGE MS IN URACIL-
REQUIRING ESCHERICHIA COLI. 京都大学, 1969, 農学博士

ISSUE DATE:

1969-09-24

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/213225>

RIGHT:

氏 名	大 山 莞 爾
	おお やま かん じ
学 位 の 種 類	農 学 博 士
学 位 記 番 号	農 博 第 101 号
学位授与の日付	昭 和 44 年 9 月 24 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 1 項 該 当
研 究 科・専 攻	農 学 研 究 科 農 芸 化 学 専 攻
学 位 論 文 題 目	BIOCHEMICAL STUDIES ON MULTIPLICATION OF PHAGE MS₂ IN URACIL-REQUIRING <i>ESCHERICHIA</i> <i>COLI</i> (ウラシル要求性大腸菌におけるファージ MS ₂ の増殖に関する生化学的研究)
論文調査委員	(主 査) 教 授 小野寺幸之進 教 授 緒方浩一 教 授 柄倉辰六郎

論 文 内 容 の 要 旨

MS₂ ファージは RNA ファージの一種であるが、本論文はこの MS₂ を用いて、RNA ファージの特徴である burst size の大きい原因を生化学的見地から追求した結果を論述したものである。

MS₂ ファージは大腸菌 K12 株の雄株 (F⁺, Hfr, F') に特異的に吸着するので、K12 株の変異株を mutagen で処理してウラシル要求株をつくった。すなわち野生株 K12 (F⁺)、変異株 A19 (RNaseI⁻), Q13 (RNaseI⁻, PNPase⁻), C600 (F⁺) の4株よりウラシル要求株を単離した。

こうして得られた K12S (F⁺) U⁻ で培地にウラシルを欠除した場合における MS₂ ファージの増殖を調べたところ、ファージは、およそ100の burst size で増殖した。このとき大腸菌そのものは、ほとんど増殖しない。そこで A19HfrU⁻ (RNaseI⁻) あるいは Q13HfrU⁻ (RNaseI⁻, PNPase⁻) を用いてファージの増殖を調べた。その結果、RNase I を欠除する宿主ではファージの増殖が起こらないことが明らかとなった。しかし C600 (F⁺) U⁻ (Sus⁺) ではファージ増殖が見られた。

ファージ感染前に宿主の高分子 RNA を³H-ウラシルで標識、感染後、ウラシル欠乏培地で starvation をさせた。するとファージの増殖が起こった K12S (F⁺) U⁻ および C600 (F⁺) U⁻ では高分子 RNA の分解が急速であったが、A19HfrU⁻ および Q13HfrU⁻ では顕著な分解は見られなかった。

さらに K12S (F⁺) U⁻ におけるファージの吸着および増殖に及ぼす諸条件を知るため、ファージ吸着時間、m.o.i., Ca²⁺ イオン濃度、菌濃度などの影響を検討した。またクロラムフェニコールは K12S (F⁺) U⁻ のウラシル欠乏培地でのファージ増殖を阻害する。さらに ³H-ウラシル標識 K12S (F⁺) U⁻ がファージに感染したときのリボソームの変動をショ糖密度勾配遠心法で調べた結果、放射能はリボソームからファージの特異画分に移行することが明らかとなった。

このようにファージ感染後、宿主高分子 RNA の分解に宿主 RNase I が関与することは確実であると考えられる。この知見に基づいてファージの感染・増殖と宿主体内高分子 RNA およびファージ RNA の合成、分解の相互関係の機構を提示している。

論文審査の結果の要旨

RNA フェージは1961年に大腸菌 K12 雄株に感染するフェージの中から発見されたもので、現在までに f2, MS2, R17, Q β などが知られている。この RNA フェージを用いて生化学的および分子生物学研究が急速に進展してきている。しかし本フェージ系と宿主との相関関係については、ほとんど研究がなかった。

RNA フェージの特徴は burst size がきわめて大きいことである。DNA フェージの burst size は 100 ～ 200 程度であるが、RNA フェージでは数千から数万を示す。この点から推察すると、宿主のもつヌクレオチドのプールだけでフェージ増殖に必要なヌクレオチドを充足することは不可能である。

そこで著者は、これは宿主高分子 RNA が分解され、利用されているのではないかと考え、その経路を証明するためウラシル要求性大腸菌をつくり、ウラシル欠乏状態における MS2 の増殖の様相を調べた。その結果、RNase I を欠除する宿主ではフェージの増殖が起こらないことを明らかにした。

一方、フェージ増殖が起こったウラシル要求性大腸菌について MS2 フェージの感染・増殖に及ぼす諸要因を明らかにするとともに、これらの宿主において宿主リボソームの RNA がフェージの RNA に移行することを実証した。

このように本論文は RNA フェージの増殖と宿主大腸菌の高分子 RNA との関連性をはじめて明らかにしたもので、生化学および分子生物学分野に貢献するところが大きい。

よって本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。